



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

SAMPPA LAINE

**Jatkuvan parantamisen mallin kehittäminen muottiteollisuudessa toimivalla konepajalla**

TUOTANTOTALOUDEN JA -TEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

2021

Tekijä Laine, Samppa	Julkaisun laji Opinnäytetyö AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2021
	Sivumäärä 32	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Jatkuvan parantamisen mallin kehittäminen muottiteollisuudessa toimivalla konepajalla		
Tutkinto-ohjelma Tuotantotalous ja -tekniikka		
Tiivistelmä Yritysten kilpailukyky on kovalla koetuksella nykyisen taloudellisen ja globaalin kilpailun vuoksi ja tästä syystä yrityksen tulee olla ajantasalla ja kokoajan valmis kehittämään toimintaansa tekemällä siitä niin laadullisesti kuin tehollisesti parempaa. Tästä syystä jatkuva parantaminen ja sen keinot on erittäin ajankohtainen kysymys ja se korostuu erittäin merkittävästi päivittäisessä toiminnassa. Tässä työssä jatkuvan parantamisen keinoihin kohdeyrityksessä tehty tutkimus suoritettiin kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena. Tutkimuksessa käytettiin konstruktivistista tutkimusotetta, jossa sovellettiin teoriaa useista eri lähteistä ja kehitettiin jatkuvan parantamisen malli kohdeyritykselle MFC Moldcenter. Useiden tieteellisten lähteiden lisäksi tietoa kerättiin yrityksen johdolle suunnatun kyselyn avulla. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää lähtötilannetta ja sitä, mihin muutoksia tarvittaisiin. Opinnäytetyön teoreettinen osa koostuu pääpiirteittäin jatkuvaan parantamiseen ja sen keinoihin sitoutuvasta aineistosta, osittain perehtyen myös ongelmanratkaisun keinoihin. Näiden lähteiden avulla selvitetään tutkimuskysymyksiin liittyviä vastauksia elementeistä liittyen jatkuvaan parantamiseen ja miten niitä kyetään hyödyntämään päivittäisessä toiminnassa. Lähteiden avulla selviää, että jatkuvaan parantamiseen liittyy paljon eri elementtejä, keskeisimpinä asioiden ja tekemisen standardointi, yhteiseen tekemiseen sitoutuminen, asioiden huomaaminen ja korjaus, ongelmanratkaisu ja systemaattinen, yhtenäinen toiminta. Kerätyn tiedon perusteella yrityksen toimintaa kehitettiin jatkuvan parantamisen elementteihin paremmin sopivaksi. Malli saa koko yrityksen sitoutuneemmaksi ja johtaa yrityksessä tapahtuvien virheiden vähenemiseen ja laadun parantumiseen.		
Avainsanat <a href="#">Jatkuvan parantamisen mallit, yhtenäinen toiminta, standardointi, ongelmien ratkaiseminen</a>		

Author Laine, Samppa	Type of Publication Bachelor's thesis	Date April 2021
	Number of pages 32	Language of publication Finnish
Title of publication Development of the model of continuous improvement in mold factory		
Degree program Industrial Management and Technology		
<p>The competitiveness of companies is being severely tested due to the current economic and global competition, and for this reason the company must be up-to-date and ready to develop its operations by making it better in terms of both quality and efficiency. For this reason, continuous improvement and its means is a very topical issue and is very much emphasized in day-to-day operations.</p> <p>In this work, the research carried out in the target company on the means of continuous improvement was conducted as qualitative research. The study used a constructive research approach, applying theory from several different sources and developing a model of continuous improvement for the target company MFC Moldcenter. In addition to several scientific sources, data were collected through a survey directed at the company's management. The purpose of the survey was to find out the starting situation and what changes would be needed.</p> <p>The theoretical part of the thesis consists mainly of material committed to continuous improvement and its means, partly also getting acquainted with the means of problem solving. These sources are used to find out the answers to the research questions about the elements related to continuous improvement and how they can be utilized in daily activities.</p> <p>It is clear from the sources that there are many different elements to continuous improvement, the most important being the standardization of things and doing things, the commitment to do things together, noticing and correcting things, problem solving and systematic, unified action. Based on the information gathered, the company's operations were developed to better suit the elements of continuous improvement. The model makes the whole company more committed and leads to a reduction in errors in the company and an improvement in quality.</p>		
Keywords Models of continuous improvement, unified operation, standardization, problem solving		

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	4
2	TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	5
3	TUTKIMUKSEN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS .....	5
4	JATKUVAN PARANTAMISEN KEINOT .....	6
4.1	Jatkuva Parantaminen .....	6
4.2	Menetelmiä Jatkuvaan Parantamiseen .....	7
5	ONGELMANRATKAISU .....	14
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTUSOSA .....	19
6.1	Tutkimus .....	19
6.2	Tutkimustulokset.....	20
6.3	Jatkuvan parantamisen elementtien hyödyntäminen päivittäisessä toiminnassa .....	21
6.4	Johtopäätökset.....	22
6.5	Havaintoprosessin kehittäminen .....	22
6.6	Havaintolomakkeen kehitys.....	23
7	POHDINTA.....	24
	LÄHDELUETTELO.....	26

## 1 JOHDANTO

Organisaation ja yritysten näkökulmasta jatkuva parantaminen on todella tärkeää, jotta päivittäinen tekeminen pysyy laadukkaalla tasolla sekä muutoksiin reagoiminen erilaisissa olosuhteissa pysyy korkeana prioriteettina. Jatkuva parantamisessa organisaatiota, prosesseja ja palveluita pyritään parantamaan ja tarkastelemaan jatkuvasti-kaikkien työntekijöiden toimesta (Asq, viitattu 23.3.2021)

Toimintaympäristön huomioonottava, yrityksen strategiaan sitoutunut ja sen johdon tukema laadunhallintajärjestelmä tuo yritykselle monia hyötyjä. Ylin johto yrityksessä kykenee laadunhallintajärjestelmän avulla keskittämään organisaation resurssit oikeisiin kohteisiin ja huomoida päätöksensä seuraukset niin pitkällä kuin lyhellä aikavälillä (Suomen Standardoimisliitto SFS, ISO 9001)

Parantamisen kulttuuri korostuu todella suuresti yhteiskunnassa nykyaikana, sillä yrityksen tulee olla koko ajan jatkuvasti luova ja tehokkaasti toimiva ja pitää silti toiminta laadullisesti edustavana. Tämän opinnäytetyön aiheeksi valikoitui Jatkuvan parantamisen mallin kehittäminen oman vahvan aiheeseen liittyvän kiinnostuksen kautta sekä kohdeyrityksen tarpeesta mallin työstämiselle. Opinnäytetyö keskittyy periaatteisiin ja käsitteisiin liittyen jatkuvaan parantamiseen sekä näiden kautta muodostettaviin päivittäisessä toiminnassa käytettäviin työkaluihin.

Kohdeyrityksessä tällaista mallia päivittäisen toiminnan ohjaamiseen ei vielä ole, vaikkakin jatkuva parantaminen on vahvasti esillä organisaation toiminnassa näkyen vahvasti yrityksen arvoissa.

MFC MoldCenter on Espanjan pääkaupungissa Madridissa toimiva konepaja, joka tarjoaa luotettavia, personoituja ja laadukkaita palveluita aina suunnittelusta valmistukseen tuotteen asti. Vuosikymmenien ajan MFC Moldcenter on keskittynyt erilaisten muottien valmistukseen. Muotteja käytetään erilaisten muoviosien valmistukseen muun muassa pakkaus-, auto-, kodinkone- ja telekommunkointiteollisuudessa (MFC Moldcenter, viitattu 23.3.2021).

## 2 TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tässä opinnäytetyössä keskeisenä tutkimusongelmana on kohdeyrityksen jatkuvan parantamisen mallin luominen. Tässä tullaan siihen, että mitä kaikkia parantamisen malleja, työkaluja ja menetelmiä pystyttäisiin järkevästi yrityksessä hyödyntämään. Opinnäytetyössä haettiin erilaisia ratkaisuja kirjallisuuden ja muiden lähteiden avulla vastauksia näihin tutkimuskysymyksiin:

- Jatkuvan parantamisen keskeiset keinot?
- Miten näitä jatkuvan parantamisen keinoja kyettäisiin käyttämään yrityksen toiminnassa?

Kyselyn avulla, jonka kohdeyritykselle lähetin pyrittiin keräämään tietoa yrityksen arkipäiväisestä toiminnasta ja toimintatavoista. Tutkimuksesta saadun tiedon pohjalta kehitystyö lähti kohti jatkuvan parantamisen mallia, perustuen myös lähteistä saatuihin tietoihin. Lähtötilannetta kartoitettiin muun muassa seuraavien kysymysten avulla:

- Miten tuotantoprosessi käynnistyy?
- Onko asiakkaan elinkaariarvo päivittäin esillä keskusteluissa?
- Mitä keinoja työntekijöillä on raportoida ja hallita mahdollisuuksia parantamiselle?
- Mitä asioita voisi parantaa nyt ja tulevaisuudessa?

## 3 TUTKIMUKSEN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

Tässä työssä tehty tutkimus suoritettiin kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena ja tutkimuksessa käytettiin konstruktivistista tutkimusotetta, jossa käytännön arkipäivän tilanne ratkaistaan käyttämällä teoreettista tietoa sekä kehitettiin ja otettiin käyttöön

teoreettiseen tietoon perustuva konstruktio yhdessä kohdeyrityksen kanssa (Lukka 2014, viitattu 25.3.2021).

Tutkimusaineistoa kerättiin myös johdolle suunnatun kyselyn avulla, jonka tarkoituksena oli kartoittaa lähtötilannetta.

Tutkimuksen teoreettinen osa sisältää tietoa elementeistä liittyen jatkuvan parantamisen keinoihin, menetelmistä ongelman ratkaisuun sekä organisaation sisäisiin toimintatapoihin, joilla selvitetään vastauksia tutkimuskysymyksiin.

## 4 JATKUVAN PARANTAMISEN KEINOT

### 4.1 Jatkuva Parantaminen

Gersten ja Riis (2002, 127) totesivat jo, että jatkuva parantaminen on avainmekanismi kilpailullisen edun saavuttamiselle. Jatkuva parantaminen voi paitsi auttaa ylläpitämään, tukemaan ja rakentamaan radikaalien muutosten käynnistämiä parantamistoimia, mutta se voi myös toimia mahdollistavana tekijänä radikaalien muutosten integroinnissa organisaatioon. Toisin sanoen jatkuva parantaminen voi tarjota perustan, johon toteutetut radikaalit muutokset voivat juurtua. Tietyissä tilanteissa jatkuvan parantamisen ympäristön luominen ja kehittäminen ennen radikaaleja muutoksia voi olla avainasemassa siinä, että onnistuvatko nämä muutokset vai ei (Gersten, Riis 2002, 165)

Millardin mukaan (2021, viitattu 26.3.2021) on olemassa lukuisia menetelmiä, joita yritykset käyttävät parantamismahdollisuuksien tunnistamiseen ja niihin vaikuttamiseen. Jatkuvan parantamisen malli heijastaa ajatusta, että organisaatioiden tulisi tehdä asteittaisia parannuksia palveluihin, tuotteisiin ja prosesseihin. Parannukset keskittyvät pieniin elementteihin ja pieniin muutoksiin, eikä ainoastaan suuriin paradigmanmuutoksiin tai uusiin keksintöihin. Suuret muutokset tuntuvat organisaatioille usein pelottavina ja saattavat luoda epävakautta. Lähestymällä muutoksia, pienissä ja vaiheittain etenevissä askeleissa jatkuva parantamismalli vähentää pelkotekijää ja lisää nopeutta parantamiseen. Tätä periaatetta noudattaen organisaation ei tarvitse odottaa

strategista muutosta tai uutta tuotetta alkaakseen edetä jatkuvan parantamisen mallin kehittämisessä.

## 4.2 Menetelmiä Jatkuvaan Parantamiseen

Teorian ja sen käsitteistön ymmärtämisen lisäksi jatkuva parantaminen vaatii käytännön keinoja sekä työkaluja, joiden avulla teoriaa hyödynnetään käytännössä. Näitä menetelmiä on useita, joista yritys voi valita itselleen ja omaan tilanteeseen parhaiten sopivat.

### Lean

Lean toimintatapana perustuu kokonaisvaltaiseen kehittämiseen ja se on ollut suuressa roolissa muun muassa Toyotan toiminnan kehittämisessä. Ajattelun perustana on asiakkaan arvo, täten siis yrityksen tärkeimpänä tehtävänä nähdään asiakkaille arvon tuottaminen. Kulmakivenä Lean ajattelussa on myös jatkuva parantaminen, prosessin virtausta pyritään parantamaan jatkuvasti ja prosessin hukkaa pyritään eliminoimaan (Logistiikan maailma, viitattu 12.4.2021)

Yleisin tehokkuuden muoto tälläkin hetkellä on vielä resursitehokkuus, jossa pyritään hyödyntämään resursseja mahdollisimman tehokkaasti. Tässä siis korostetaan arvoa tuottavien resurssien tehokasta hyödyntämistä. Monesti kuitenkin asiakkaan kannalta edullisempi vaihtoehto olisi keskittää huomio virtaustehokkuuteen resurssikeskeisyyden sijaan. Hyvä virtaustehokkuus luo myös asiakkaalle kuvaa siitä, että yrityksen päivittäisiä toimintatapoja on optimoitu sekä prosessin toimintaa kehitetty.

Jokaisessa organisaatiossa on omat toimintonsa, joita jatkokehittämällä kyetään parantamaan virtaustehokkuutta (Modig, Åhlström & Tillman. 2013).

Tärkeää on muistaa poistaa hukkan lisäksi hukan syy, jotta toiminta kehittyy. Silloin, kun virtaustehokkuutta korostetaan prosessissa, kaikki arvoa tuottamattomat toiminnot poistetaan ja arvoa tuottavat toiminnot pyritään yhdistämään mahdollisimman sujuvaksi toimintoketjuksi (Modig, Åhlström & Tillman. 2013)



Prosessit toimivat tiettyjen lakien mukaan. Nämä lait ovat hyvinkin yleispäteviä ja ne voidaan matemaattisesti todistaa.

Ensimmäinen prosessien toimintaa valoittava laki on Littlen laki.

Littlen lain mukaan  $\text{Läpimenoaika} = \text{keskeneräisten virtausyksikköjen määrä} \times \text{jaksonaika}$ . Littlen laki soittaa, että läpimenoaikaan vaikuttaa kaksi asiaa. Käsiteltävien eli keskeneräisten virtausyksiköiden lukumäärä ja jaksonaika. Se myös osoittaa sen, että läpimenoaika kasvaa, jos käsiteltävien virtausyksiköiden lukumäärä kasvaa.

Toinen laki, joka auttaa osaltaan ymmärtämään prosessien toimintaa on nimeltään Pullonkaulojen laki. Pullonkaulat ovat prosessin vaiheita, jotka rajoittavat läpimenoa. Näin ollen pullonkaulat pidentävät siis läpimenoaika. Pullonkauloista on käytännössä mahdotonta päästä eroon. Tämä luonnollisesti vaikuttaa prosessin virtaustehokkuuteen negatiivisesti.

Kolmas laki, joka auttaa meitä ymmärtämään prosessien toimivuutta on laki vaihtelun, resurssitehokkuuden ja läpimenoajan välisestä yhteydestä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että läpimenoaika kasvaa aina sen mukaan, miten suurta vaihtelua prosessissa on. Näillä on siis suora yhteys toisiinsa.

Kaikkia näitä asioita voi yrittää parantaa ja tehostaa esimerkiksi lisäämällä työntekijöitä taikka vähentämällä ja poistamalla eri prosessin muotoja.

Liiallisessa resurssitehokkuuteen keskittymisessä on myös omat haittansa, vaikka jollain resurssilla olisi hyvä resurssitehokkuus ei silti ole täysin varmaa, että työ, jossa resurssia käytetään, lisää arvoa (Modig, Åhlström & Tillman. 2013).

Lean on siis pääasiassa toimintatapa, joka korostaa virtaustehokkuutta. Lean toimintastrategiassa on kyse siitä, miten yritys tuottaa arvoa.

Syy-seurauskaavio (Kalanruotokaavio)

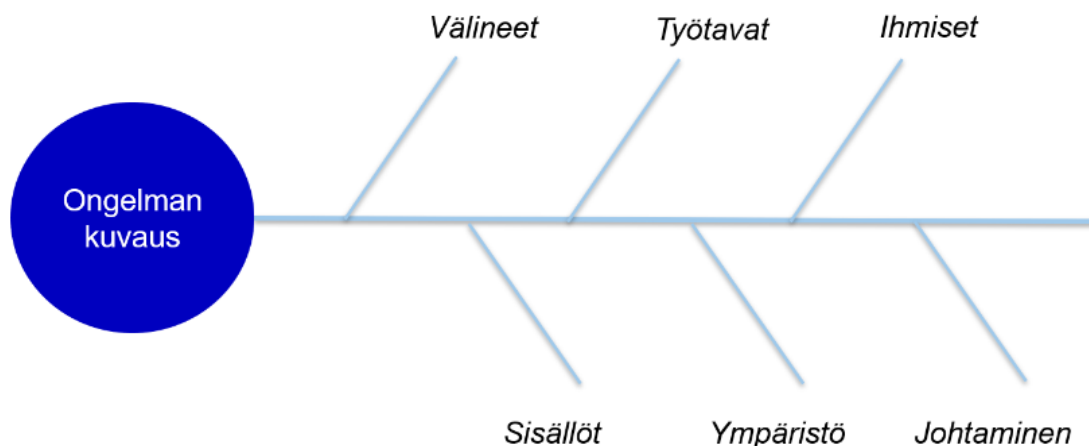
Kalanruotokaavion avulla pyritään ymmärtämään tunnistetun ongelman syntyyn vaikuttavat tekijät. Tähän kaavioon listataan asioita liittyen ydin ongelmaan sekä niitä jaetaan eri ryhmiin vaikutussuhteiden perusteella.

Ryhmittelykategorioita ovat esimerkiksi

- Työtavat
- Ihmiset

- Mittaaminen
- Sisällöt
- Ympäristö
- Työvälineet

Näistä syntyvä kaavio auttaa ymmärtämään ongelmaa paremmin ja auttaa pohtimaan syitä ongelman takana (Kehmet, viitattu 26.3.2021)



*Kuva 1. Kehmetin verkkosivut. Kalanruotokaavio. Viitattu 26.3.2021*

### 5xMiksi

Toistuvasti tapahtuvat ongelmat ovat usein syvempien ongelmien oireita. "Pikakorjaukset" saattavat tuntua kätevilta, mutta ne ratkaisevat usein vain pintakysymykset ja tuhlaavat resursseja, joita muuten voitaisiin käyttää todellisen syyn poistamiseen. 5xMiksi on tehokas keino käydä nopeasti läpi ongelman ulkoiset oireet ja paljastamaan ongelman ja sen taustalla olevat syyt, jotta ongelma pystytään ratkomaan lopullisesti. Sakichi Toyoda, japanilainen teollisuusmies, keksijä ja Toyota Industriesin perustaja, kehitti 5 Miksi -tekniikan 1930-luvulla. Siitä tuli suosittu 1970-luvulla, ja Toyota käyttää sitä edelleen ongelmien ratkaisemiseen nykyään. Toyotalla on "mene ja näe" -filosofia. Tämä tarkoittaa sitä, että päätöksenteko perustuu syvälliseen ymmärrykseen siitä, mitä tehtaassa todella tapahtuu sen sijaan, mitä kokoushuoneessa jonkun mielestä tehtaassa tapahtuu. 5 miksi -tekniikka perustuu tälle periaatteelle, ja se toimii tehokkaimmin, kun vastaukset tulevat ihmisiltä, joilla on käytännön kokemusta kyseisestä prosessista tai ongelmasta. Menetelmä on huomattavan yksinkertainen: kun ongelma

ilmenee, tutkitaan sen perimmäinen syy kysymällä "Miksi?" viisi kertaa. Sitten, kun vastatoimenpide tulee ilmeiseksi, sitä noudatetaan läpi estääkseen ongelman toistumisen.

Menetelmää voi käyttää vianmääritykseen, laadun parantamiseen ja ongelmanratkaisuun, mutta se on tehokkainta, kun sitä käytetään yksinkertaisten tai kohtalaisen vaikeiden ongelmien ratkaisemiseen. Menetelmä ei välttämättä sovi, jos kyse on puuttumisesta monimutkaiseen tai kriittiseen ongelmaan. Tämä johtuu siitä, että 5 miksi voi johtaa etsimään vain yhtä syytä tai rajoitettua määrää syitä, vaikka itse asiassa syitä voi olla useita. Tällaisissa tapauksissa laajempi menetelmä, kuten syy- ja seurausanalyysi tai vikatila ja vaikutusten analyysi voi olla tehokkaampaa

Tämä yksinkertainen tekniikka ohjaa kuitenkin nopeasti ongelman perussyhyhyn. Menetelmä liittyy usein myös Lean-valmistukseen, jossa sitä käytetään tuhlaavien käytäntöjen tunnistamiseen ja poistamiseen. Sitä käytetään myös Six Sigma -laadun parantamismenetelmän analyysivaiheessa (Mindtools, viitattu 29.3.2021)

## Kaizen

Kaizenin nimellisarvoina nähdään jatkuva parantaminen ja sen tuloksena tuotantoketjun tulosten (tuotosten) paraneminen, muuttamalla toimintatapaa mahdollisimman vähän. Se sisällytetään jokapäiväiseen elämään ja näin ollen se mahdollistaa yksinkertaiset ja edulliset parannukset. Kaizen, johon voivat osallistua kaikki saman yrityksen kaikki palvelut ja yhteistyökumppanit, on tehokas siltä osin kuin sen avulla voidaan parantaa tuotettujen tuotteiden tuottavuutta ja laatua, esimerkiksi vähentämällä odotusaikaa ja optimoimalla tuotantoprosesseja. Laajemmin se auttaa parantamaan työoloja yrityksessä. Konsepti mahdollistaa, työkalujen ja menetelmien avulla, jotka soveltuvat yrityksen toimintaan pieniä muutoksia ja uusia hyviä käytäntöjä. Kaizenin filosofiana on: pienet muutokset suurilla seurauksilla (Delers 2016, 5)

Kaizen otettiin käyttöön Japanissa 1950-luvulla, kun insinööri Taiichi Ohno (1912–1990) keksi Toyotism-työorganisaation, joka perustuu kustannusten vähentämiseen sekä tuottavuuden ja tuotteiden laadun parantamiseen. Toyotalaisuudesta syntyy käytännössä Toyotan tuotantojärjestelmä (Toyota Production System, TPS), joka käsittää

joukon työkaluja aiemmin asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi: laatu, kannattavuus ja kustannusten alentaminen. Niistä korostamme pääasiassa kuuluisaa "juuri ajoissa" -käsitettä (JAT tai JIT) ja Kaizen-menetelmää (Delters 2016, 5)

Kaizen on menetelmä jatkuvaan parantamiseen, jota voidaan käyttää valmistusketjussa. Se tulee japanilaisista sanoista kai, joka tarkoittaa "muutos", ja zen eli "hyvä". Kaizen on oikeastaan enemmän mielentila kuin pelkästään järjestelmä. Se edellyttää myös vahvasti johdon osallistumista ja tukea. Itäisen alkuperän Kaizen- rikkoo länsimaista järjestelmää siinä mielessä, että tavoitteena on pieniä parannuksia, ei syviä ja kaiken mullistavia innovaatioita tai investointeja. Tehdyt muutokset ovat vähäisiä ja jatkuvia eivätkä vaadi merkittäviä investointeja. Menetelmä on pääosin osa japanilaisille yrityksille tyypillistä kuulumiskulttuuria, jossa kaikki yhteistyökumppanit (esimiehestä työntekijään) sitoutuvat tekemään työnsä täydellisinä ja parantamaan jatkuvasti. Tämä työn käsitys on vaikuttanut Toyota-yrityksen valtavaan menestykseen (Delters 2016, 5)

Kaizen-moduuli perustuu Joseph Juranin, W.Edwards Demingin ja viimeisempien Lean- ja Six Sigma -käyttäjien tunnistamien aikaisempien parannusmallien todistettuun menestykseen. Perusongelmien ratkaisumalli alkaa ongelman selkeästä ymmärtämisestä (Duffy, 2014). Seitsemän vaiheen malli on esitetty seuraavanlaisesti:

1. Ymmärrä ja määritä ongelma
2. Kerää, analysoi ja järjestä data ongelman aiheista ja oireista sekä määritä ongelman perimmäinen syy
3. Esitä mahdolliset ratkaisuvaihtoehdot
4. Valitse paras ratkaisu ongelmalle
5. Muodosta toimintasuunnitelma
6. Ota ratkaisu käyttöön
7. Arvioi kehitetyn ratkaisun tehokkuus

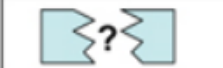




#### Six Sigma, DMAIC-malli

Six Sigma koostuu joukosta erilaisia menetelmiä ja käytäntöjä, joita käytetään prosessin parantamiseen. Näiden menetelmien tavoitteena on vähentää prosessin ulostulevien tuotteiden vaihtelua. Tämä tapahtuu tutkimalla prosessin syy ja seuraus

suhteita ja tätä kautta tekemällä strategisia muutoksia tekijöihin, jotka vaikuttavat prosessin tuloksena syntyvään tuotteeseen (sixsigma, viitattu 30.3.2021).

Työkaluna Sixsigma keskittyy prosessin vaihteluun. Se ei ole varsinaisesti parannusohjelma, vaan prosessin suorituskyvyn parantamismenetelmä, jossa hyödynnetään ajattelua ja menetelmiä pohjautuen tilastoihin. Prosessin vaihteluasteen pienentäminen vähentää hukkaa, josta seurauksena on virtauksen kasvu. Virheet syntyvät vaihtelusta, viat syntyvät virheistä ja loppuen lopuksi viat aiheuttavat prosessin hukan. Six Sigma-massa kohdennetaan ajattelua vaihtelun määrän minimoimiseen. Six Sigma terminä kertoo prosessin kapasiteetistä ja kyvystä tuottaa huippulaatua. Laatua, jossa toimivien prosessien virheiden määrä alittaa 3,4 virhettä aina miljoonaa mahdollista virhettä kohden (DPMO). Pienien muutoksien sijaan Six Sigma tavoittelee radikaaleja muutoksia asiantuntijoiden tieteellisiin ratkaisuihin perustuen (sixsigma, viitattu 30.3.2021).

Lean Six Sigman ongelmanratkaisutyökalun, DMAIC, avulla pyritään löytämään systeemistä prosessin suorituskyvyn parantamiseen vaadittavat tekijät, jonka jälkeen niitä muutetaan radikaalisti. DMAIC-lyhenne tulee sanoista: määrittely, mittaus, analysointi, parannus ja ohjaus (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) (sixsigma, viitattu 30.3.2021)

PROSESSIN PARANNUS LEAN SIX SIGMALLA		
Lean Six Sigman vaiheet	Prosessin parannus	Prosessin suunnittelu/ uudelleen suunnittelu
 <b>1. MÄÄRITTELY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunnista ongelma</li> <li>Määrittele vaatimukset</li> <li>Aseta tavoite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunnista onko suppeat vai laajat ongelmat</li> <li>Määrittele tavoite/muutos visio</li> <li>Selkeytä ongelman laajuus ja asiakasvaatimukset</li> </ul>
 <b>2. MITTAUS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelpuuta ongelma/prosessi</li> <li>Viimeistele ongelma/tavoite</li> <li>Mittaa avainkohdat/inputit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittaa vaatimusten suorituskyky</li> <li>Kerää prosessin hyötysuhteen määrittelyssä tarvittavaa dataa</li> </ul>
 <b>3. ANALYSOINTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luo syy-seuraus hypoteesi</li> <li>Tunnista keskeiset ydinsyyt</li> <li>Kelpuuta hypoteesit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunnista "paras käytäntö"</li> <li>Arvioi prosessisuunnitelmaa <ul style="list-style-type: none"> <li>arvon/ei-arvon lisäys</li> <li>pullonkaulat/katkokset</li> <li>vaihtoehtoiset "polut"</li> </ul> </li> <li>Viimeistele vaatimuksia</li> </ul>
 <b>4. PARANNUS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luo idea, kuinka ydinsyyt poistetaan</li> <li>Testaa ratkaisu</li> <li>Standardisoi ratkaisu</li> <li>Mittaa tulos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suunnittele uusi prosessi <ul style="list-style-type: none"> <li>haasteelliset oletukset</li> <li>käytä luovuutta</li> <li>virtausperiaate</li> </ul> </li> <li>Toteuta uusi prosessi, rakenteet ja systeemit</li> </ul>
 <b>5. OIJAUS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luo standardimittaukset ylläpitämään suorituskykyä</li> <li>Korjaa ongelmat, jos niitä syntyy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luo mittaukset ja katselmoi ylläpitääksesi suorituskyvyn</li> <li>Korjaa ongelmat, jos niitä syntyy</li> </ul>

Kuva 2. Prosessin parannus Six Sigmalla. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi-six-sigma/dmaic/>. Viitattu 30.3.2021.

## Kanban

### Kanban:

- Noudattaa yksinkertaisia sääntöjä
- On rakennettu ja toimii helposti hallittavan mekaniikan avulla
- Voidaan toteuttaa suhteellisen pienellä vaivalla
- Voi johtaa merkittävään parannukseen hyvin lyhyessä ajassa
- Aloitetaan usein pienestä tiimistä, mutta on aina silmällä pitäen koko organisaatiota
- Keskittyy tekniseen kehitykseen, mutta on samalla aina taloudellisen arvon luomisen mukainen

- Tavoitteena on parantaa ohjelmistokehitysprosesseja, mutta vaatii kaikkia näihin prosesseihin osallistuvia olemaan valmiita muutoksiin
- On nopea soveltaa, mutta vaatii tarkkaavaisuutta jatkuvan parantamisen kannalta

1. Kanban alkaa paikasta, jossa järjestelmä on jo käytössä. Suuria muutoksia, tiukkaa koulutusta tai prosessin muutosta ei tarvita.

2. Kanban kunnioittaa nykytilaa. Nykyisiä prosesseja eikä olemassa olevia toimintoja ei kyseenalaisteta.

3. Kyse on askel askeleelta etenemisestä - ei yhdellä, valtavalla harppauksella - ja kaikkien muutosprosessissa olennaisesti mukana olevien kanssa. Toisin sanoen Kanban vaatii, että kaikilla tietyn arvonluontiprosessin sidosryhmillä on yhteinen käsitys työstä ja parannuksista riippumatta siitä, koskeeko tämä ydinryhmää, asiakkaita, toimittajia, omistajia vai ylintä johtoa.

4. Kanban vaatii johtajuutta organisaation kaikilla tasoilla. Jatkuvan parantamisen kulttuurin luomiseksi kaikkien osapuolten on annettava parannusideoitaan ja kyettävä toteuttamaan ne. Operatiivisesti aktiiviset työntekijät tietävät usein parhaiten, mitä heidän päivittäisessä työympäristössään on parannettava (Leopold 2015, 12)

TPS-tuotantoprosessin ohjauksen ydinelementit ovat kanban - kan tarkoittaen "visuaalinen" ja ban tarkoittaa "kortti". Nämä visuaaliset kortit eri tuotantovaiheissa osoittavat, että tehtävä on suoritettu tai, että kokoonpanokomponentteja tai materiaalia vaaditaan lisää, jotta työtä voidaan jatkaa. Tämä järjestelmä vähentää varastot minimiin. Samalla tuotantoprosessin ongelmat näkyvät välittömästi, jos kootut tuotteet yhtäkkiä kasaantuvat tuotantoketjun alkupäässä (Leopold 2015, 13)

## 5 ONGELMANRATKAISU

Ongelmanratkaisu on yksi avainasioita, joita ihmiset tarvitsevat maailmassa, joka on jatkuvasti muuttuva. Ongelmanratkaisu liittyy jatkuvaan parantamiseen hyvin kiinteästi, sillä myös jatkuva parantaminen on ongelmanratkaisua. Ongelmanratkaisu

tarvitaan eniten silloin, kun meillä ei ole rutiininomaista vastausta asioihin taikka rutiininomaista reagoitua eri tilanteisiin (Csapo & Funke 2017, 17).

Ongelmanratkaisu yleisesti sisältää monta eri vaihetta. Se on siis prosessi, joka edistyy erinäisten vaiheiden kautta. Graham Wallas kuvaa ongelmanratkaisun vaihteita neljän eri kohdan kautta (Nyyti, viitattu 31.3.2021):

1. Valmisteluvaihe: Ongelman työstö ja tavoitteiden asetus
2. Kypsyttelyvaihe: Aiheen hautominen, esimerkiksi yön aikana
3. Oivallusvaihe: Ratkaisun syntyminen "Ahaa-elämys". Joskus asia saattaa sen sijaan kypsyä vähitellen
4. Toteamisvaihe: Ratkaisun testaaminen, jonka jälkeen hyväksyminen taikka hylkäys

#### 8D-ongelmanratkaisumenetelmä

Ongelmanratkaisijat ovat erittäin tärkeä resurssi missä tahansa organisaatiossa. Nämä ovat ihmisiä, jotka pystyvät luovasti tunnistamaan ja poistamaan esteet, jotka estävät organisaatiota suorittamasta tehtävänsä. Koko henkilöstön tulisi ymmärtää, että heidän työhönsä kuuluu osana myös ongelmien ratkaiseminen, toisin sanoen tunnistaa asioita, jotka estävät parannuksia ja voittaa ne. Joidenkin organisaatioiden mielestä on hyödyllistä vaatia säännöllisiä kirjallisia raportteja, joissa kuvataan yksityiskohtaisesti havaitut ongelmat ja edistyminen kohti ratkaisua. Monet ongelmat voidaan ratkaista yksin työskentelemällä. Muut ongelmat edellyttävät ryhmätyötä, johon osallistuu ihmisiä, joilla on erilaisia taitoja ja tietopohjia (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 1)

8D:n vaiheet ovat seuraavat:

1. Valitse asiaan sopiva ryhmä hoitamaan asiaa
2. Muodosta kuvaus ongelmasta
3. Ota käyttöön väliaikainen ratkaisu
4. Etsi ongelman ydin
5. Muuta väliaikaista ratkaisua pohjautuen tarvittaviin korjausliikkeisiin
6. Ota käyttöön tästä muodostettu uusi ratkaisu



7. Suorita ehkäisevät toimet
8. Onnittele ratkaisun tehnyttä ryhmää

## D1

Yrityksen johto kantaa vastuuta sellaisen tiimin kokoamisesta, joka omaa asianmukaista tietotaitoa ja kokemusta ongelman ratkaisemiseksi. Joissakin organisaatioissa ylin johtaja on nimitetty tiimin esimieheksi tarjoamaan lisätukea ja poistamaan esteitä, jotka saattavat häiritä tiimin työskentelyä. On erittäin tärkeää, että johto määrittelee projektille ryhmänjohtajan. Ryhmäjohtajan tulee olla kokenut (aiheen asiantuntija) ja hänen on pitänyt suorittaa muutama 8D-projekti. Joukkueen johtajalla on oltava tarvittavat valtuudet jakaa aikaa ja hankkia muita joukkueelle tarvittavia resursseja. Tuotantoon liittyvissä tapauksissa ryhmän jäsenet voivat olla esimerkiksi tuotannon-, teollisuustekniikan-, suunnittelutekniikan-, ostojen-, ohjelmoinnin- taikka henkilöstöressurssienalalta. Joukkueen johtajan vastuulla on pitää tiimi oikealla tiellä ja pyrkiä tarjoamaan avoin viestintäjärjestelmä kaikkien sidosryhmien kesken. (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 4)

## D2

Tiimi kuvaa ongelman tarkasti. On erittäin tärkeää, että ongelma kuvataan mitattavissa olevalla tavalla. On tärkeää muistaa, että on vaikea parantaa jotain, jota ei voida mitata.

Ongelmaa määritellään seuraavilla kysymyksillä:

### **Kuka?**

Kuka valittaa?

### **Mitä?**

Mitä he valittavat?

### **Milloin?**

Milloin se alkoi?

### **Missä?**

Missä ongelma esiintyy?

### **Miksi?**

Miksi tämä ongelma ilmenee?

**Miten?**

Miten tämä ongelma ilmeni?

**Kuinka?**

Kuinka monta ongelmaa (mitattavissa ja suuruusluokkaa)? (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 4)

D3

Kaikki vaatimustenvastaiset materiaalit on eristettävä asiakkaasta. Tässä vaiheessa vaaditaan avointa ja rehellistä viestintää ongelman tuottajan ja vastaanottajan välillä ja pyrkii kaikin tavoin eristämään ongelma asiakkaasta. Se voi sisältää tuotteen 100 prosentin tarkastuksen talossa ja asiakkaan varastossa sekä prosessin lisävaiheet sen varmistamiseksi, että tuotettavan tuotteen laatuksiteerit täyttyvät. Tiimin vastuulla on tarkistaa, onko jo toteutettu eristystoimenpide asianmukainen, ja muuttaa tarvittaessa toimintasuunnitelmaa. Suojarakenne ei korvaa pysyvää ratkaisua. Suojarakennuksen toimintasuunnitelma on dokumentoitava 8D-lomakkeella ja tarkistettava säännöllisesti (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 4-5).

D4

Perussyyn löytäminen on vaikein osa 8D-prosessia. Jos ongelma olisi yksinkertainen ja helposti ratkaistavissa, se olisi jo ratkaistu. On olemassa kahden tyyppistä vaihtelua, jotka on otettava huomioon: erityisyys ja satunnainen syy. Prosessista pyritään löytämään myös syvästi piilotettu erityinen syy. Tärkein syy aihealueiden asiantuntijoiden muodostamiseen on löytää erityinen syy (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 5)

D5

Kun ongelman perimmäinen syy on tunnistettu, voidaan keskustella useista korjauksista. Tieteellisiä menetelmiä olisi käytettävä parhaan ratkaisun seulomiseen. On olennaista, että korjaus on realistinen, käytännöllinen, ostovoimainen ja toimii prosessin vaihtelua vastaan. Prosessin virhekorjaus on suositeltava menetelmä. Tiimin on varmistettava, että korjaus ei aiheuta tahattomia seurauksia. Tässä vaiheessa korjaus olisi

toteutettava pienessä mittakaavassa sen tehokkuuden varmistamiseksi (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 5)

#### D6

Tässä vaiheessa pysyvä korjaus on varmistettu. Seuraava vaihe on vahvistaa korjaus suuressa tuotannossa. Jälleen tiimin on varmistettava, että korjaus ei aiheuta muita ongelmia. Kaikki muutokset on dokumentoitava ja kaikki menettelyt on päivitettävä. Kun tiimi toteuttaa pysyvän ratkaisun, se vaikuttaa muihin ihmisiin, ja heidät on tiedotettava ja koulutettava. Ympäristö on luotava, jotta uuden menetelmän käyttäjillä on mahdollisuus osallistua ja että heitä kannustetaan tekemään niin. Kaikki muiden tiimien ehdotukset on tarkistettava ja, jos ne ovat päteviä, ne on sisällytettävä koko muutosprosessiin (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 5)

#### D7

Tiimin tulisi kohtuullisen ajan tarkkailla, täyttääkö parannettu prosessi kaikki alussa asetetut tiimin tavoitteet, ja sen olisi varmistettava, että käynnissä oleviin suorituskykymittareihin ei synny kielteisiä vaikutuksia ja että ne täyttävät kaikki vaatimukset. Tästä projektista saatuja kokemuksia tulisi nyt hyödyntää vastaavissa prosesseissa (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 5-6)

#### D8

Kun tiimityö on suoritettu ja tulokset täyttävät kaikki asiakkaiden vaatimukset, johdon on tunnustettava ja kiitettävä tiimin työtä virallisesti. Tiimin jäsenten tulisi kiittää kaikkia muita, jotka auttoivat heitä menestymään, ja heidän on täytettävä kaikki asiaankuuluvat paperit ja julkaistava työnsä tulevaa käyttöä varten. Tiimin tulee keskittyä erityisesti saatuihin kokemuksiin ja soveltamiseen vastaavissa tulevisissa prosesseissa. (Zarghami A. & Benbow D. 2017, 6)

## 6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUSOSA

### 6.1 Tutkimus

Tavoitteena tässä opinnäytetyössä tehdyssä tutkimuksessa oli saada vastauksia kysymyksiin “Jatkuvan parantamisen keskeiset keinot?” ja miten näitä kyettäisiin soveltamaan kohdeyrityksen päivittäisessä toiminnassa.

Teorian kautta pyrittiin hakemaan tietoa asioista ja termeistä, jotka liittyvät keskeisesti jatkuvaan parantamiseen samalla miettien miten yrityksen toimintaa voitaisiin kehittää näiden kautta.

Tämän kaiken tavoitteena oli löytää sopiva jatkuvan parantamisen malli kohdeyritykselle. Kokonaisuudessaan pelkkä mallin luominen on varsin yksinkertaista, mutta tärkeämpää on kokonaisuuden taustalla oleva toimintatapa, jossa näkyy jatkuvan parantamisen periaatteet, jotka osaltaan edesauttavat laadun kohoamista ja prosessissa tapahtuvien virheiden määrän vähentämistä.

Tietoa kerättiin yrityksen johdolle suunnatun haastattelun avulla, jonka kautta saatiin selville kohdeyrityksen lähtötilannetta. Haastattelussa saatiin selville minkälaisia toimintamalleja yrityksellä on, miten työntekijät sitoutuvat kokonaisuuteen ja minkälaisia malleja heillä on kehittää toimintaa.

Tiedonkeruun tapana käytettiin sähköpostitse lähetettyä haastattelulomaketta, sillä tämän avulla kyselyyn vastannut henkilö sai rauhassa miettiä vastauksia ja tieto saatiin näin helposti ja kattavasti.

Tavoitteen pohtimisvaiheessa kohdeyrityksen kanssa käytiin keskusteluja menetelmistä jatkuvaan parantamiseen ja siitä, miten ne näkyvät yrityksen toiminnassa. Arvoissa ja toimintaperiaatteissa jatkuva parantaminen on vahvasti esillä, mutta jatkuva parantaminen pyrittiin saamaan suuremmaksi osaksi päivittäistä toimintaa.

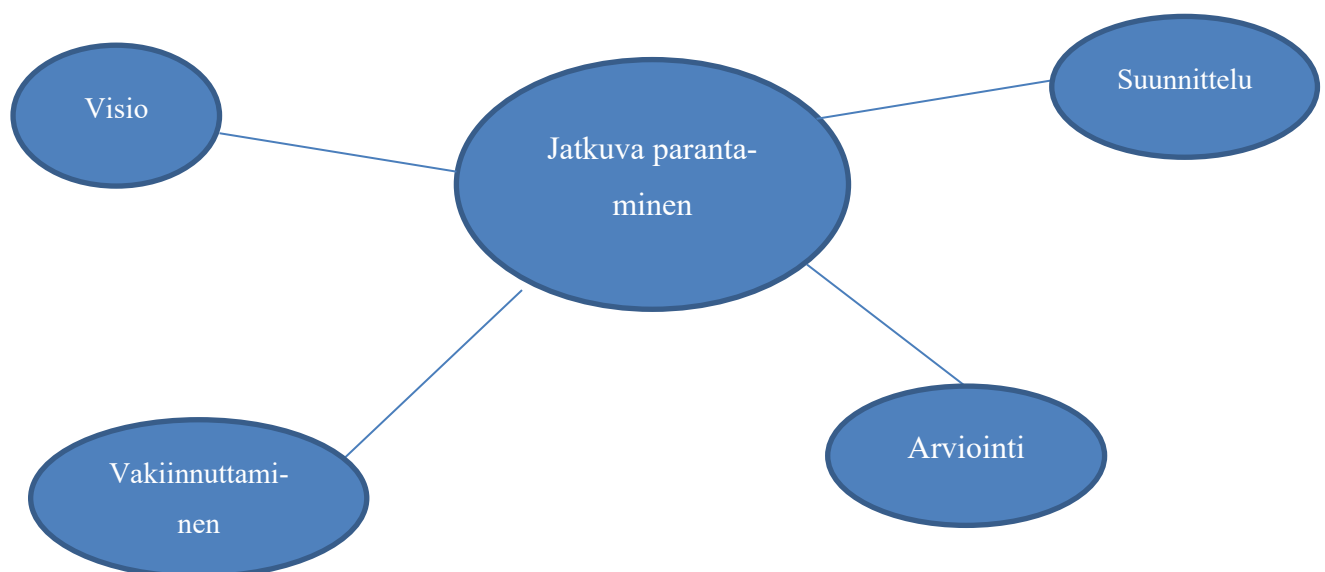
Työkalu, jota kohdeyritys käyttää yhtenä jatkuvan parantamisen keinona on havaintolomake, mutta keskustelujen myötä, joita kohdeyrityksen edustajan kanssa kävin huomattiin, että prosessia liittyen havainnointiin voitaisiin kehittää vielä eteenpäin entistä systemaattisemmaksi. Kohdeyrityksen kanssa yhdessä valittiin konkreettiseksi jatkuvan parantamisen kehittämiskohteeksi havaintoprosessin kehittäminen.

Havaintoprosessiin (lomakkeeseen) kirjattujen havaintojen analysointi ja käsittely vastaa päämääräisesti ongelmanratkaisuprosessia. Ongelmien perimmäiset syyt tulee selvittää ja sitä kautta löytää korjaavia sekä ongelmia ehkäiseviä keinoja, joita kyetään toteuttamaan jokapäiväisessä toiminnassa.

Havaintoprosessin kehitys lähti liikkeelle nykyisen mallin läpikäymisellä kohdeyrityksen kanssa. Kehitystyö kohdistui havaintoprosessiin niin dokumentoinnissa kuin tiedotuksessa.

## 6.2 Tutkimustulokset

Tutkimustulokset liittyvät jatkuvan parantamisen elementteihin ja niiden hyödyntämiseen päivittäisessä toiminnassa perustuen lähteisiin (lähdeaineisto) sekä yrityksen johdolle suunnattuun haastatteluun.



## **Visio**

Organisaation yhteinen visio on erittäin tärkeä, jotta jokaisella yrityksen työntekijällä on yhteinen näkemys siitä mitä toteutetaan ja millä tavalla

## **Vakiinnuttaminen**

Vakiinnuttaminen ja toimintojen standardoimisen avulla mahdollistetaan kehitystyön dokumentointi, joka toimii yhteinäisenä ohjeena kaikille yrityksen työntekijöille.

## **Suunnittelu**

Jatkuva parantaminen ja kehitystyö vaatii jatkuvaa suunnittelua, jotta uusia näkökulmia kyetään havaitsemaan paremmin

## **Arviointi**

Toiminnan jatkuva arviointi on erittäin tärkeää, jotta toiminta jatkuvasti kehittyy. Prosessin toimintaa tulee arvioida ja miettiä mahdollisia parannuskohteita

### **6.3 Jatkuvan parantamisen elementtien hyödyntäminen päivittäisessä toiminnassa**

Tavoitteena oli siis tutkia jatkuvan parantamisen elementtejä ja sitä kautta pyrkiä kehittämään sopiva malli kohdeyritykselle. Yleisesti haastattelussa haluttiin saada selville minkälaisia toimintatapoja yrityksellä on tällä hetkellä käytössä ja mihin voisi tuoda jatkuvan parantamisen elementtien myötä uutta standardoidumpaa ja systemaattisempaa otetta.

Kohdeyrityksellä on hyvinkin suunnitelmallinen ote moniin yrityksessä päivittäin tapahtuviin asioihin ja tavat toimia ovat kehittyneet hyvinkin järjestelmällisiksi vuosien saatossa. Pääomaa investoidaan myös paljon erilaisiin ERP-järjestelmiin, jotta materiaalivirta ja tuotteiden saatavuus kyetään aikatauluttamaan mahdollisimman tarkasti. Pitkällä aikavälillä suunnittelu on haastavaa, sillä koneisiin pääsyn päivämäärä kyetään ennakoimaan vain noin 2-3 viikon tarkkuudella. Laatua ja toimitusaikojen

noudattamista pidetään erittäin suurena arvona. Suurena ongelmana yrityksessä nähdään se, että jokaiseen prosessin osaan ei ole aina täysi määräistä kykyä ja osaamista rasittamatta liikaa yrityksen resursseja.

Kohdeyrityksessä on hyvä reagointi niin ennalta odotettuihin kuin odottamattomiin ongelmiin. Asiakkaiden kanssa käydään jatkuvasti keskusteluja valmistusprosessin tilasta ja korjaavia toimia kyetään ottamaan nopeasti käyttöön ongelmien ilmetessä. Yrityksen prosessit myös noudattavat ISO 9001-2015 standardia.

#### 6.4 Johtopäätökset

Kehitystyö perustuu teoriaan ja kyselyn avulla kerättyyn aineistoon. Tavoitteena oli näiden avulla löytää malli, joka on systemaattinen ja vahvasti standardoitu ja näiden elementtien kautta virheiden vähentäminen sekä kustannusten minimointi.

Havaintoprosessiin tapahtuvat kirjaukset viittaa ongelmanratkaisuprosessiin, jossa ongelmien perimmäiset syyt selvitetään ja sitä kautta toteutetaan korjaavia toimenpiteitä. Tehtyjen havaintojen hyöty niin laadullisessa kuin parannusten käytännön tehokkuudellisessa mielessä haluttiin maksimoida ottamalla käyttöön uusi systemaattisempi ja standardoitu menetelmä. Havaintoprosessia lähdettiin siis kehittämään kohti systemaattista ongelmanratkaisua ja täten päädyttiin ottamaan käyttöön 8D-ongelmanratkaisumalli.

#### 6.5 Havaintoprosessin kehittäminen

Pääasiassa haluttiin, että työntekijät kirjaisivat entistä aktiivisemmin löytämiään havaintoja ja puutteita prosessissa. Tällä hetkellä havaintoja tehdään noin yksi per viikko, mutta tämän odotetaan lisääntyvän kehitetyn mallin myötä. Pääasiallisena ongelmana on havaintojen vähyys ja liian pitkät käsittelyajat. Kehitystyön myötä havaintojen vastuuhenkilö määrättiin, jotta ratkaisun toteutus ja sen seuranta ei aiheuta epätietoisuutta ja vastuuhenkilö on näin näkyvämmän selvillä.

Jatkuvaan parantamiseen liittyy myös vahvasti jatkuva uuden kehitys ja suunnittelu, joten uudella havaintoprosessilla tämä tehtiin myös mahdolliseksi. Tämä kuitenkin jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle, sillä se tulee olemaan osa isompaa kehitysprojektia tulevaisuudessa.

Havaintojen tekemisen toivottiin olevan standardoidumpaa sekä systemaattisempaa, mutta uusi malli ei kuitenkaan saisi liikaa kuormittaa päivittäistä tekemistä. Havainnon etenemisen seuraaminen on tärkeää ja siihen tulee sitoutua vahvasti. Seuranta määritetään vastuuhenkilön vastuulle, jotta malli pysyy selkeänä. Erilliselle seuraamiselle ongelman poistumisen jälkeen ei pitäisi olla tarvetta. Onnistunut ehkäisevä toimi tulisi estää ongelman toistuminen samanlaisena uudelleen.

## 6.6 Havaintolomakkeen kehitys

8D malli valittiin havaintolomakkeen kehitysmalliksi, sen systemaattisuuden vuoksi. Lähtötilanteessa ongelmienkirjausmalli oli erittäin yksinkertainen, sisältäen tekstikentän ongelman kuvaukselle ja sekä kentän ongelman havainnoijan nimelle. Yksinkertainen lomake ei ole optimaalinen kaikkien ongelman vaiheiden korjaamiseen. Ehkäisevän toimen huomioiminen on myös erittäin tärkeää, jotta jatkuvan parantamisen periaatteen noudattaminen toteutuu. Lomakkeen päivitys vastaamaan 8D-dokumenttia tuo kaikki vaiheet selkeämmin esille.

### 8D Havaintolomakepohja

1D. Valitse asiaan sopiva ryhmä hoitamaan asiaa

- Jäsenen rooli
- Ongelman raportoineen henkilön nimi
- Raportoijan yhteystiedot mahdollisia lisäkysymyksiä varten

2D. Muodosta kuvaus ongelmasta

- Koska ongelma havaittiin?
- Kuvaa ongelma mahdollisimman tarkasti, mitä tapahtui, miksi tapahtui?

3D. Ota käyttöön väliaikainen ratkaisu

- Valmistelee ja kirjaa ylös uusi ongelman korjaava ratkaisu

4D. Etsi ongelman ydin



- Käytä menetelmää 5xMiksi löytääksesi ongelman ydin
- 5D. Muuta väliaikaista ratkaisua pohjautuen tarvittaviin korjausliikkeisiin
- Kehitä väliaikaista ratkaisua pohjautuen siitä tehtyihin havaintoihin
- 6D. Ota käyttöön tästä muodostettu uusi ratkaisu
- Otetaan käyttöön pysyvä ratkaisu, joka korjaa ongelman
- 7D. Suorita ehkäisevät toimet
- Toimet, joilla voidaan ehkäistä samankaltaista ongelmaa tulevaisuudessa tapahtumasta
- 8D. Onnittele ratkaisun tehnyttä ryhmää
- Kiitä tiimiä hyvästä työstä ja kannusta havaintojen tekoon.

## 7 POHDINTA

Tutkimuksen tavoitteet täyttyivät hyvin ja kohdeyritykselle kyettiin luomaan edistyksellisempi jatkuvan parantamisen malli, jota käyttää päivittäisessä toiminnassa. Kehityksen kohteeksi valittu havaintolomakkeen kehitys liittyy ongelmanratkaisumalleihin, joka liittyy jatkuvan parantamisen menetelmiin.

Aiheena jatkuva parantaminen on varsin kattava kokonaisuus ja tietoa löytyy huomattava määrä niin Internetistä kuin kirjallisuudesta. Näkemyksiä on monia erilaisia liittyen jatkuvaan parantamiseen, yhtenäisenä elementtinä nähdään kuitenkin vahva yhteinen visio, toimintaan sitoutuminen ja jatkuva innovointi.

Huomattavaa on, että prosessien standardoiminen kehittää mielestäni vahvasti toimintaa, sillä se toimii aina yleisohjeena ja kaikki yrityksen työntekijät sitoutuvat toimimaan samalla tavalla prosessin vaiheissa.

Kyselyn kautta havaittiin, että kohdeyritys toteuttaa jatkuvan parantamisen menetelmiä käytännössä, mutta muun muassa 5xMiksi-menetelmä juurisyyntä etsinnässä on varsin hyödyllinen työkalu. Toiminta tehostuu ja laatu paranee, kun noudatetaan systemaattista ja järjestelmällistä toimintamallia. 8D malli oli kohtalaisen helppoa sisällyttää yrityksen toimintaan, jotta jatkuvan parantamisen keinoja kyetään noudattamaan entistä paremmin. Uuden mallin käyttöönotossa voi kuitenkin ilmetä

myös vastarintaa, mutta tätä voi ehkäistä keskustelemalla yrityksen työntekijöiden kanssa ja kertomalla mallin hyödyistä.

## LÄHDELUETTELO

Asq:n verkkosivut. Jatkuva parantaminen. Viitattu 23.3.2021. <https://asq.org/quality-resources/continuous-improvement>

Csapo, B., Funke, J. The Nature of Problem Solving. 2017. OECD Publishing Paris.

Delers, A. 2016. La Filosofía Del Kaizen. 50Minutos.es.

Duffy, G. 2014. Modular Kaizen: Continuous and Breakthrough improvement. ASQ Quality Press

Gersten, F., Riis, J. 2002. Continuous Improvement and Innovation. Emerald Group publishing.

ISO 9001. Laatustandardi. Suomen Standardoimisliitto SFS. Helsinki: SFS.

Kehmet. Kalanruotokaavio. Viitattu 26.3.2021. <https://kehmet.hel.fi/menetelma-laari/kalanruoto/>

Lean Six Sigma DMAIC. Six Sigman verkkosivut. Viitattu 30.3.2021. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/six-sigma/dmaic/>

Leopold, K. 2015. Kanban Change Leadership: Creating a Culture of Continuous Improvement. Hoboken, New Jersey: Wiley 2015.

Logistiikan maailma. Lean ajattelu. Viitattu 12.4.2021.

<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>

Lukka, K. 2014. Konstruktiivinen tutkimusote. Viitattu 25.3.2021, <https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiivinen-tutkimusote/>

MFC Moldcenter, yrityksen verkkosivut. Viitattu 23.3.2021, <http://mfc mold-center.com/empresa/>

Millard, M. 2021. 6 Principles of the Continuous Improvement Model. Viitattu 26.3.2021, <https://blog.kainexus.com/continuous-improvement/6-principles-of-the-continuous-improvement-model>

Mindtools. 5xMiksi. Viitattu 29.3.2021. [https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC\\_5W.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_5W.htm)

Modig, N., Åhlström, P. 2013 Tätä on Lean : Ratkaisu Tehokkuusparadoksiin. Rheologica Publishing

Ongelmanratkaisu. Nyytin verkkosivut. Viitattu 31.3.2021. <https://www.nyyti.fi/opiskelijoille/opi-elamantaitoa/ajatukset/ongelmanratkaisu/>

Six Sigma. Mitä Lean Six Sigma on? Viitattu 30.3.2021. <http://www.sixsigma.fi/fi/six-sigma/>

Zarghami, A., Benbow, D. 2017. Introduction to 8D Problem Solving: Including Practical Applications and Examples. Quality Press.

## LIITE1 Haastattelu

### A. Valmistusprosessi

- Miten asiakkaat löytävät teidät?

Tavallisesti yhteys luodaan verkon tai muiden asiakkaiden suositusten avulla.

- Millaiset ovat tuotteen valmistuksen vaiheet?

Projekteissa, jotka vaativat meiltä kaikkia palveluja, eli suunnittelua, muotteja ja ruiskutusta, suunnittelu suunnitellaan vaiheittain, tavanomainen projekti vaatii yleensä 3-6 viikkoa suunnittelua, 10-16 viikkoa muotinvalmistusta ja 2-3 viikkoa ensimmäisten tuotantojen toimituksiin ensimmäisten näytteiden validoinnin jälkeen.

- Kuinka paljon ennakkoon kykenette suunnittelemaan ohjelmien tekemistä koneelle?

Koska työn sisäänpääsy ei ole tasaista, emme voi suunnitella pitkällä aikavälillä, joten korkeintaan pystymme ennakoimaan koneeseen pääsyn päivämäärän noin 2-3 viikossa.

Tästä syystä investoimme paljon pääomaa ERP-ohjelmistoihin aikataulujen hallitsemiseksi tarkemmin ja välittömästi.

### B. Asiakkaat

- Keitä ovat suurimmat asiakkaanne?

Robert Bosch, Indra, Unex

- Miten pidätte heidät tyytyväisinä?

Ylläpidämme erittäin läheistä ja yhteistyösuhdetta suunnittelun kehittämisosastoilla ja etenkin nopeassa vastauksessa kiireellisiin tarpeisiin. Tämä saa heidät luottamaan meihin.

- Arvostavatko asiakkaat aina samankaltaisia asioita?

On standardeja, jotka eivät koskaan muutu ja ovat osa vaatimustenmukaisuusarvojamme: Laatu, toimitusajat ja välitön tieto tilausten tilasta.

Mutta jos se on totta, se riippuu tuotteesta ja asiakkaasta, havaitaan, että jotkut asiakkaat asettavat etusijalle laadun toimitusaikoihin nähden, ja toiset ovat vähemmän vaativia laadun suhteen, mutta arvostavat nopeasti nopeaa vastausta ja tiukkoja määräaikoja.

### C. Koneet

- a) Koneen nimi
- b) Valmistusmäärä
- c) Koneen kustannukset päivittäin
- d) on/off aika koneessa
- e) Reagointi ongelmiin

a. DMU 75 MONOBLOCK // CMX70

b. Emme laske tuotemääriä, koska teemme yleensä vain yhden yksikön kustakin elementistä, jolla on muotti, ja ne ovat aina erilaisia.

c. On päiviä, jolloin kone käy koko päivän yhdellä kappaleella, joten kustannukset vastaavat yhtä käynnistystä. Normaalisti jokainen osanvaihto ja koneen valmistelu vievät 1-3 tuntia riippuen valmistettavan osan monimutkaisuudesta.

d. Parhaimmissa tapauksissa yritämme saavuttaa noin 15-17 tuntia todellista tuotantoa, teemme kahta vuoroa, mutta jätämme sen käymään yön yli.

e. Meillä on tuotemerkin tekniikoilta apua.

Kahden koneen vastaukset ovat samanlaisia. Koska kuten näette, valmistuksemme vaihtelee suuresti projektista ja yksikköelementeistä riippuen, mikä tekee keskimääräisten osien keston kvantifioimisesta erittäin vaikeaa, koska jokainen on hyvin erilainen.

### D. Arvovirta

- Onko tuotteen elinkaari dokumentoitu?

Valmistamamme tuotteet, erityisesti muotit, takaavat asiakkaiden vaatiman tuotannon.

Jokaisessa projektissa esitetyt asiakirjat kattavat tuotesuunnittelun, muotinsuunnittelun ja käytettyjen materiaalien tekniset asiat.

Muovituotteet, joissa on kokoonpanoprosessit, toimitetaan sisäisillä laatu-todistuksilla, jotka varmistavat, että ehdotetut testit on suoritettu. Ja siksi, että tuote täyttää sopimuksen kohteena olevan projektin vaatimukset.

- Onko tässä jotain parannettavaa esimerkiksi liiallista monimutkaisuutta?  
Parannettavaa on aina paljon, olemme optimoineet monia prosesseja viime vuosina, mutta edessä on vielä pitkä tie.  
Laatutesteihin käytettyä aikaa yritetään lisätä tuotteen laadun varmistamiseksi entisestään. Mutta toimitusajat eivät useinkaan salli sitä. Tästä asiasta neuvotellaan jatkuvasti asiakkaiden kanssa.

#### E. Parantaminen ja ongelmat

- Minkä näet tämänhetkisenä isoimpana ongelmana?  
Työn jatkuva puute, meillä on vaiheita, joissa on paljon töitä, ilman kykyä osallistua siihen kunnolla, ja muita vaiheita, joissa ei ole tarpeeksi kattamaan kaikkia yrityksen resursseja.
- Mitä voisi parantaa tulevaisuudessa?  
Monia asioita: markkinointi, 5s-organisaatio, tuottavuus teollisuuden 4.0 toteuttamisessa, henkilöstön koulutus jne.

#### F. Prosessin virtaus

- Onko prosessissa jotain häiritsevää?  
Tällä hetkellä kyllä, toleranssien noudattamiselle on monia vaatimuksia, ja metrologian läpikäynnin jälkeen oletettavasti valmiiden elementtien on palattava koneeseen. Se voidaan eliminoida, jos parannamme tiloja ilmastoinnilla, tarkemmilla koneilla ja työkaluilla
- Mitä tapahtuu, kun odottamaton vahinko syntyy?  
Suunnittele uudelleen varmistaaksesi, että se ei vaikuta asiakkaiden kanssa sovittuihin määräaikoihin
- Miten ongelman juurisyy ratkaistaan?  
Ehdotamme korjaavia toimia prosessien parantamiseksi ja niiden pysäyttämässä keskitymme investointeihin näiden poikkeamien vähentämiseksi

#### G. Täydellisyys

- Työkalut työntekijöillä ongelmien esiin nostamiseksi?  
Poikkeamat: Käytämme asiakirjaa, jossa arvioimme ongelmaa ja ehdotamme korjaavia toimia.
- Onko työntekijä huomioitu jollain tavalla, jos hän nostaa ongelmakohtia esiin?

Se on tärkeä työntekijän arvostus, joka lisää muita, kuten tuottavia tuloksia tai asenteita, lisää kasvua yrityksen sisällä

- Miten menestystä arvioidaan?

Asiakkaan laadunarvioinnit, kokouspäivien indikaattorit. Hanke ja yleiset edut.

- Noudatatteko jotain standardia?

Kyllä, olemme määrittäneet kaikki yrityksen prosessit ISO 9001-2015 -standardin mukaisesti sen lisäksi, että olemme ottamassa käyttöön ISO 14000 -standardia.

Arvioimme jatkuvasti kunkin prosessin parantamista ja sen tehokkuutta.